

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Konstruksi merupakan suatu kegiatan membangun sarana maupun prasarana. Dalam sebuah bidang arsitektur atau teknik sipil, sebuah konstruksi juga dikenal sebagai bangunan atau satuan infrastruktur pada sebuah area atau pada beberapa area. Struktur bangunan pada umumnya terdiri dari struktur bawah dan struktur atas. Struktur bawah yang dimaksud adalah pondasi dan struktur bangunan yang berada di bawah permukaan tanah, sedangkan yang dimaksud dengan struktur atas adalah struktur bangunan yang berada di atas permukaan tanah seperti kolom, balok, plat, tangga.

Struktur bangunan membutuhkan pondasi yang kuat dan kokoh sebagai pendukung konstruksi di atasnya. Jika suatu pondasi dibebani, pondasi akan menyalurkan beban ke tanah. Akibatnya, tanah di sekitar daerah pondasi mengalami tekanan atau terjadinya tegangan tanah. Oleh karena itu pada proses perencanaan harus mempertimbangkan jenis tanah, daya dukung tanah, struktur atas, dan wilayah pembangunan tersebut. Pondasi dibedakan menjadi dua jenis, yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. Pondasi dangkal hanya memiliki kedalaman maksimal 3 meter dari permukaan tanah sedangkan pondasi dalam bisa mencapai puluhan meter di bawah permukaan tanah. Perbedaan pada kedalaman kedua jenis pondasi tersebut dipengaruhi oleh faktor beban yang akan diterima oleh pondasi dan diteruskan ke tanah sehingga beban terdistribusi dengan baik agar tidak terjadi keruntuhan pada struktur bangunan. Oleh karena itu sangat penting untuk menentukan beban struktur, ketelitian pada penghitungan rencana struktur dan juga penyelidikan tanah sehingga didapat jenis pondasi yang sesuai dan efisien untuk digunakan pada perencanaan tersebut.

Dalam perencanaan pondasi untuk suatu konstruksi dapat digunakan beberapa macam tipe pondasi, pemilihan tipe pondasi didasarkan atas fungsi bangunan, besarnya beban struktur atas, dan keadaan tanah dimana bangunan tersebut didirikan. Pondasi harus direncanakan dalam batas aman dan memiliki kapasitas

untuk menahan beban dari struktur bangun dengan mempertimbangkan jenis tanah dan pondasi yang akan digunakan. Terkait dengan rencana Gedung FIO UNESA kota Surabaya provinsi Jawa Timur, diperlukan data-data lapisan tanah setempat melalui soil investigation (Boring dan standard penetration test) di lapangan maupun di laboratorium. Soil investigation di lapangan dimaksudkan untuk mengetahui kondisi tanah dan jenis lapisan tanah sehingga bangunan dapat berdiri dengan stabil dan tidak terjadi penurunan (settlement) yang terlalu besar maka pondasi harus mencapai lapisan tanah keras, data tersebut digunakan sebagai penentuan kedalaman pondasi dan jenis pondasi yang akan direncanakan. Soil investigation di laboratorium dimaksudkan untuk beberapa contoh tanah tak terganggu untuk mengetahui perilaku pemampatan tanah akibat pembebanan dan waktu pemampatan tersebut. Untuk analisis penentuan jenis dan kedalaman pondasi serta kapasitas dukung tanah sesuai spesifikasi kategori tanah SNI 1726-2002 dan data tanah yang dijadikan parameter untuk merencanakan pondasi dalam adalah tanah keras dengan nilai  $N-SPT > 30$  bpf. Pada perencanaan tugas akhir ini akan direncanakan ulang dengan menggunakan pondasi tiang bor pada proyek pembangunan Gedung FIO UNESA.

Penentuan tipe pondasi dalam dapat dilakukan sesuai keadaan pada lokasi, lingkungan dan kondisi di sekitarnya. Pondasi tipe tiang pancang dan tiang bor memiliki kekurangan dan kelebihan tersendiri sehingga diperlukan analisis untuk menentukan tipe pondasi yang akan dijadikan sebagai struktur bawah pada Gedung FIO UNESA. Jika kondisi tanah didapati kurang baik dan beban struktur yang diterima sangat besar, maka kondisi yang cocok adalah menggunakan pondasi dalam (pondasi bored pile), kondisi tersebut harus dicari tanah keras untuk dapat membuat pondasi dalam agar dapat membuat pondasi dalam bekerja dengan baik. Karena tanah mempengaruhi ketahanan sebuah bangunan, maka tanah berperan penting dalam perencanaan pondasi. Dalam setiap jenis tanah memiliki daya dukung berbeda, maka jenis pondasi yang harus dipilih sesuai dengan daya dukung tanah tersebut. Selain daya dukung yang dipenuhi, juga harus memperhatikan penurunan bangunan yang akan terjadi. Ada penurunan yang cepat namun tidak berlebihan dan penurunan yang lambat namun signifikan.

Pondasi dalam (pondasi bered pile) digunakan karena setelah dilakukannya soil investigation dengan uji N-SPT dan didapatkan hasil tanah keras terletak sangat dalam, pada kondisi disekitar Gedung yang akan direncanakan berdekatan dengan Gedung perkuliahan lainnya, jika menggunakan pondasi tiang pancang maka dalam pelaksanaan akan mengganggu dan bisa menimbulkan keretakan pada bangunan disekitarnya dikarenakan dalam pelaksanaan pekerjaan pondasi tiang pancang menggunakan alat pancang. maka hal tersebut telah memenuhi salah satu kriteria digunakannya pondasi bore pile. Dalam uji tanah proyek pembangunan Gedung FIO UNESA dilakukan sedalam 35 meter, pada kedalaman 34 meter didapati N-SPT sebesar 40 bpf. Sehingga digunakan pondasi tiang pancang pada kedalaman 34 meter karena berdasarkan Terzaghi & Peck nilai N-SPT  $> 30$  bpf merupakan jenis tanah keras.

Berdasarkan uraian di atas penulis mengambil judul skripsi dalam tugas akhir ini adalah " PERENCANAAN PONDASI BORE PILE GEDUNG FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN UNESA ".

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Berapa beban yang diterima pondasi bore pile?
2. Berapa dimensi dan jumlah bore pile sesuai beban yang berasal dari struktur bagian atas Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan?
3. Berapa dimensi dan penulangan pile cap yang dibutuhkan?
4. Berapa besarnya nilai penurunan yang terjadi pada pondasi bore pile?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui besar beban yang diterima pondasi bore pile.
2. Merencanakan dimensi dan jumlah bored pile sesuai beban yang berasal dari struktur bagian atas Gedung Fakultas Ilmu Keolahragaan.
3. Merencanakan dimensi dan penulangan pile cap.
4. Mengetahui besarnya nilai penurunan pada pondasi bore pile.

## **1.4. Batasan Masalah**

1. Lokasi perencanaan adalah Gedung FIO UNESA

2. Data tanah yang digunakan adalah data hasil uji SPT dan sondir.
3. Tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB).
4. Tidak menyajikan metode pelaksanaan konstruksi dan manajemen konstruksi.
5. Analisa pembebanan struktur atas dilakukan dengan menggunakan aplikasi pendukung STAAD-Pro.
6. Persyaratan perencanaan ketahanan gempa digunakan SNI 1726-2019 tentang tata cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung
7. Peraturan yang digunakan untuk pembebanan gedung adalah SNI 1727-2020 dan SNI 2847-2019 tentang Beton Struktural untuk Gedung.
8. Peraturan yang digunakan untuk persyaratan perancangan pondasi adalah SNI 8460-2017 tentang persyaratan perancangan geoteknik.
9. Merencanakan pondasi bored pile mengacu pada metode Terzaghi dan Meyerhof tentang perencanaan kapasitas daya dukung untuk pondasi bored pile.

#### **1.5. Manfaat Penulisan**

1. Dapat menambah pengetahuan tentang perencanaan pondasi khususnya pondasi bored pile.
2. Dapat dijadikan referensi bagi masyarakat dalam bidang teknik sipil khususnya dalam merencanakan pondasi bored pile
3. Menjadi referensi yang berguna bagi akademis terkhusus praktisi Teknik sipil dalam perencanaan pondasi bored pile.